

LASER DIODE DRIVING DEVICE

Patent Number: JP1010429
Publication date: 1989-01-13
Inventor(s): OBARA KAZUAKI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP1010429
Application Number: JP19870165774 19870702
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/125
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To stabilize the light emitting output of a laser diode by inputting a control signal so as to be sampled again at the outside of a signal recording region to a sample-hold circuit, thereby compensating the attenuation caused by the leakage of the signal held in the sample-hold circuit at signal recording.

CONSTITUTION: A sample-hold circuit 104 holds the signal level at reproduction and a control circuit 105 gives a constant current according to the level at signal recording. In order to prevent that the signal held by the sample-hold circuit 104 is reduced by leakage and the light emitting output of the laser diode LD is made unstable, a control signal C1 is generated by a control signal generating circuit 106 in the ID field and the gap area of a recording format. In using the control signal C1, the time interval held again by the sample-hold circuit 104 is decreased with respect to the temperature change and the light emitting output of the LD is kept stable even when the temperature is changed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-10429

⑤ Int. Cl.⁴
G 11 B 7/125識別記号 庁内整理番号
A-7247-5D

④ 公開 昭和64年(1989)1月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 レーザダイオード駆動装置

⑮ 特 願 昭62-165774

⑯ 出 願 昭62(1987)7月2日

⑰ 発 明 者 小 原 和 昭 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

レーザダイオード駆動装置

2、特許請求の範囲

- (1) レーザダイオードに直流電流を流すための第一の駆動回路と、前記レーザダイオードにパルス電流を流すための第二の駆動回路と、前記第一及び第二の駆動回路に接続されたレーザダイオードの光量を検出するモニタフォトダイオードと、前記モニタフォトダイオードにより検出された信号をサンプル・ホールドするサンプルホールド回路と、前記サンプルホールド回路のサンプルまたはホールド状態、および前記第二の駆動回路のパルス電流の出力とを制御する第一の制御手段と、前記サンプルホールド回路の出力により前記第一の駆動回路を制御する第二の制御手段とを備えたことを特徴とするレーザダイオード駆動装置。
- (2) サンプルホールド回路のサンプルまたはホールド状態の制御と前記第二の駆動回路の出力を

制御する制御信号が、信号記録領域とそれ以外の領域を区別する信号により作られることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザダイオード駆動装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はレーザダイオードの駆動回路に関し、とくにレーザダイオードの出力の安定化に関する。従来の技術

レーザダイオード(以下LDと略称する)は良質な光源としてコンパクトディスク、ビデオディスク等に利用されている。さらに近年光ディスクや光磁気ディスクの記録再生用にも用いられている。LDは温度が上昇すると発光しきい値電流が増加し一定の電流を流していても温度が上昇すると発光出力が減少してしまう。したがって、LDで信号の記録、再生を安定に行なうためには温度変化による発光パワー変化を抑制することが重要である。この方法としては、発光パワーをフォトダイオードによりモニタしてその信号をフィード

バックしてLDの出力パワーを一定にする方式が一般的にとられている。

発光パワーは信号再生時には前述のように制御されるが、信号記録時に発光パワーを安定化する方式として、以下のような方式が考えられている。

その方式は再生時のレーザパワーをサンプルホールド回路で基準値として保持し、その値に記録信号を重ねる、というものである。この方式を第3図を用いて説明する。第3図で301はLDに直流電流を流すための電流源、302はLDにパルス電流を流すためのパルス電流源、303はLDの発光によりモニタフォトダイオード（以下MDと略称する）に流れる電流を電流電圧変換するための抵抗、304は抵抗303で検出されたLDの発光パワーを信号再生時にはサンプル、信号記録時にはホールドするためのサンプルホールド回路、305はサンプルホールド回路304の出力に応じて直流電流源301の電流レベルを制御する制御回路である。

LDは第4図Aに示したような電流-発光出力

TEST AVAILABLE COPY

持されている信号が時間とともにリークする事により直流電流が減少してしまいレーザパワーが不安定になる、また温度が変わると発光出力は変化してしまい、といった問題点があった。

本発明はかかる点に鑑み、信号記録時にも安定なレーザパワーの発生可能なレーザダイオード駆動装置を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明はレーザダイオードに直流電流を流すための第一の駆動回路と、前記レーザダイオードにパルス電流を流すための第二の駆動回路と、前記第一及び第二の駆動回路に接続されたレーザダイオードの光量を検出するモニタフォトダイオードと、前記フォトダイオードにより検出された信号をサンプル・ホールドするサンプルホールド回路と、前記サンプルホールド回路のサンプルまたはホールド状態、および前記第二の駆動回路のパルス電流の出力とを制御する第一の制御手段と、前記サンプルホールド回路の出力により前記第一の駆動回路を制御する第二の制御手段とを備えたこ

特性をもつ。温度上昇により特性は401から402のように変化する。つまり温度上昇により一定電流I₀を流していても発光出力はP₁からP₂に減少してしまい、このことを防ぐために第3図に示したような構成により負帰還を行いLD出力の安定化を行なっている。

すなわち温度が上昇しLDの発光出力が減少すると、MDに流れる電流が減少しサンプルホールド回路に入力される電圧は減少する。その結果は制御回路305に入力され、制御回路305はLDに流す電流を増やし発光出力が一定になるように制御する。

信号記録時にはサンプルホールド回路304は再生時の信号レベルを保持しそのレベルにしたがって制御回路305は電流駆動回路301が一定電流を流すよう制御する。その直流電流にパルス電流がパルス電流源302より重畳されLDに記録電流が流される。

発明が解決しようとする問題点

この方式の場合、信号記録時間が長くなると保

とを特徴とするレーザダイオード駆動装置である。

作 用

本発明は前記した構成によりサンプルホールド回路で保持されている信号のリークによる減衰を、信号記録領域以外で再度サンプルを行なうよう制御信号をサンプルホールド回路に入力することで補償し、レーザダイオードの発光出力を安定化する。

実施例

第1図は本発明の一実施例におけるレーザダイオード駆動装置の構成図である。第1図で101はレーザダイオード（以下LD）に直流電流を流すための電流源、102はLDにパルス電流を流すためのパルス電流源、103はLDの発光によりモニタダイオードMDに流れる電流を電流電圧変換するための抵抗、104は抵抗103で検出されたLDの発光パワーを信号再生時にはサンプル、信号記録時にはホールドするためのサンプルホールド回路、105はサンプルホールド回路の出力に応じて直流電流源101の電流レベルを制

御する制御回路、106はサンプルホールド回路104とパルス電流駆動回路102を制御する制御信号発生回路、107は信号の記録再生の切り替え制御信号、108は記録領域判別信号である。

以上のように構成された本実施例のレーザダイオード駆動回路について、以下その動作を説明する。

信号再生時には制御信号発生回路106の制御信号C1によりサンプルホールド回路104はサンプル状態、パルス駆動回路102は出力禁止状態になっている。

温度が上昇しLDの発光出力が減少すると、MDに流れる電流が減少しサンプルホールド回路に入力される電圧は減少する。その結果は制御回路106に入力され制御回路106はLDに流す電流を増やし発光出力が一定になるように負帰還がかかる。

信号記録時にはサンプルホールド回路104は再生時の信号レベルを保持しそのレベルにしたがって制御回路106は一定電流を流す。本発明で

流出力が禁止され、LDの発光出力にはさきに述べたように負帰還がかかり、一定の再生パワーレベルになるように駆動回路101の電流出力が制御される。信号記録時にはサンプルホールド回路104に保持されている信号により駆動回路101から一定記録電流が駆動されるとともに記録電流がパルス電流駆動回路102より重畳される。制御信号C1を使うことによりサンプルホールド回路104で再ホールドされる時間間隔が温度変化にたいし短くて、LDの発光出力は温度が変化しても安定に保たれる。

以上のようにフォーマット中のID領域とギャップ領域で再生発光レベルを再ホールドするという非常に簡単な構成で記録時の発光パワーの安定化を行なうことができる。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、非常に簡単な構成により、信号記録時においてもレーザパワーを安定に保つことができ、良好な条件で信号を記録することができ、その実用的効果は大き

はサンプルホールド回路104で保持された信号がリークで減少しLDの発光出力が不安定になるのを以下のように信号を再サンプルすることで防いでいる。

信号を再サンプルする領域は記録フォーマットに一般に設けられるギャップ領域等で行なうことができる。第2図Aに記録媒体上の記録フォーマットの一例を示した。一般に一つのセクターはセクター番号を示すIDフィールドとデータが記録されるデータフィールド、それにそれらを分離するためのギャップ領域より構成される。本発明ではIDフィールドとギャップ領域でレーザドライバのサンプルホールド回路104のサンプル状態及びホールド状態を制御する制御信号C1を第2図Bのように発生してサンプルホールド回路104のホールド時のリークを補償する。サンプルホールド回路104は制御信号C1がロウレベルのときサンプル状態、ハイレベルのときホールド状態になる。この制御信号C1がロウレベルの時にはパルス電流駆動回路102からのパルス電

NOT AVAILABLE COPY

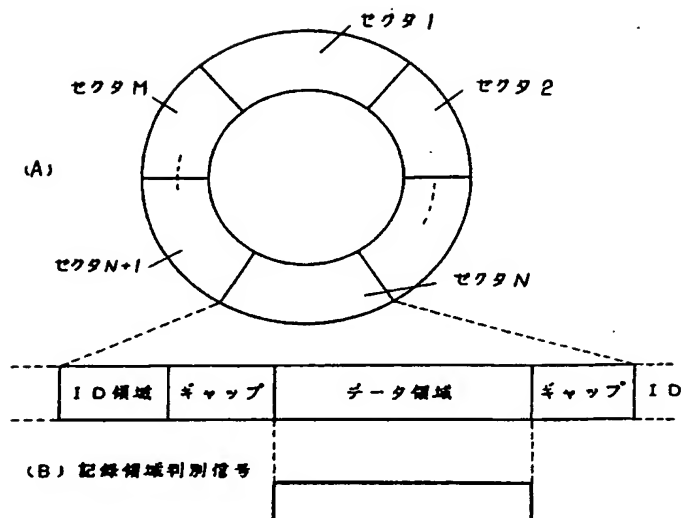
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明における一実施例のレーザダイオード駆動装置のブロック図、第2図は記録媒体上の記録フォーマットの一例及び同フォーマットに対応して作られる記録領域判別信号の説明図、第3図は従来のレーザダイオード駆動装置のブロック図、第4図はレーザダイオードの電流-発光出力特性図である。

101, 301 ……電流駆動回路、102, 302 ……パルス電流駆動回路、103, 303 ……抵抗、104, 304 ……サンプルホールド回路、105, 305 ……制御回路、106 ……制御信号発生回路、107, 306 ……記録再生切り替え信号、108 ……記録領域判別回路、LD ……レーザダイオード、MD ……モニタフォトダイオード。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

BEST AVAILABLE COPY



The block diagram illustrates the control system for the current source circuit. It includes the following components and connections:

- 305 制御回路 (Control Circuit):** Receives input from the **304 サンプルホールド回路 (Sample-and-Hold Circuit)** and outputs a control signal to the **301 電流駆動回路 (Current Drive Circuit)**.
- 301 電流駆動回路 (Current Drive Circuit):** Receives the control signal from 305 and drives the **LD** (Laser Diode) and **MD** (Monitor Diode) through a common current source.
- 302 パルス電流駆動回路 (Pulse Current Drive Circuit):** Receives input from the **REC/PB** (Record/Play) button and outputs a pulse current to the **LD**.
- 304 サンプルホールド回路 (Sample-and-Hold Circuit):** Receives input from the **REC/PB** button and outputs a sample-and-hold signal to the **305 制御回路**.
- 303 抵抗 (Resistor):** Connected to the **MD** and the **REC/PB** button, providing a reference voltage **-V**.

第 4 図

401 --- 低温時の電流
 402 --- 高温時の電流
 403 --- 電圧出力
 404 --- 電流
 I_0 --- 電流
 P_1, P_2 --- 電圧